

REF A92

~~REF A92~~

PVD DATE 12/02/02

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-46326

(P2002-46326A)

(43) 公開日 平成14年2月12日 (2002.2.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマート\* (参考)

B 4 1 J 29/38

B 4 1 J 29/38

Z 2 C 0 6 1

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

D 5 B 0 2 1

P

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-236150 (P2000-236150)

(22) 出願日 平成12年8月3日 (2000.8.3)

(71) 出願人 000003223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 山門 健司

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 西浦 保

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

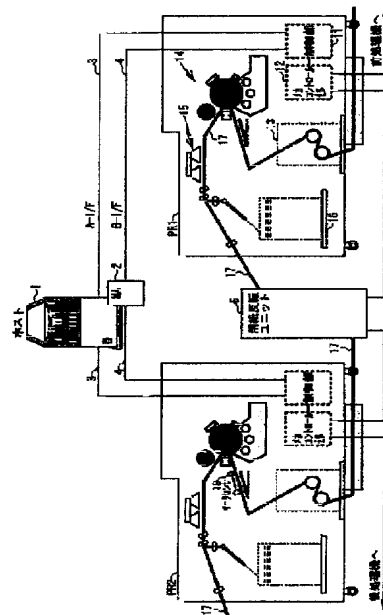
(54) 【発明の名称】 印刷制御方法及び重連印刷システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は印刷制御方法及び重連印刷システムに関し、上位装置とは独立して動作可能な制御装置で各プリンタの同期制御を集中管理することで、上位装置への負荷を軽減可能であると共に、縦続接続された複数のプリンタを確実に同期させて動作させることのできる印刷制御方法と、このような印刷制御方法を採用して基本的には既存のプリンタを用いて低コストで構成可能な重連印刷システムを実現することを目的とする。

【解決手段】 縦続接続された複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置を備えた重連印刷システムにおいて、上位装置とは独立に動作可能で、且つ、複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部により、複数の印刷装置の同期動作を制御するように構成する。

本発明になる重連印刷システムの一実施例の要部を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 縦続接続された複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置を備えた重連印刷システムにおいて、該上位装置とは独立に動作可能で、且つ、該複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部により、該複数の印刷装置の同期動作を制御するステップを含むことを特徴とする、印刷制御方法。

【請求項2】 前記重連制御部により、前記上位装置とのコマンド及び／又は前記複数の印刷装置のステータスの送受信を行うステップを更に含むことを特徴とする、請求項1記載の印刷制御方法。

【請求項3】 前記重連制御部により、前記複数の印刷装置に連続用紙のオートロードを同期して行わせるステップを更に含むことを特徴とする、請求項1又は2記載の印刷制御方法。

【請求項4】 前記複数の印刷装置のうち、任意の1又は複数の印刷装置に対して、印刷を行わず連続用紙の搬送のみを行う印刷無し搬送モードを設定するステップを更に含むことを特徴とする、請求項1〜3のいずれか1項記載の印刷制御方法。

【請求項5】 連続用紙に対して印刷データを印刷する、縦続接続された複数の印刷装置と、該複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置と、該上位装置とは独立に動作可能で、且つ、該複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部とを備え、該重連制御部は、該複数の印刷装置の同期動作を制御する手段を有することを特徴とする、重連印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷制御方法及び重連印刷システムに関し、特に縦続接続された複数の印刷装置を制御する印刷制御方法及び複数の縦続接続された印刷装置から構成される重連印刷システムに関する。

【0002】重連印刷システムは、縦続接続された複数の印刷装置から構成され、連続用紙の表及び／又は裏に情報を印刷するもので、特に大量の印刷を高速に行うのに適している。このように複数の印刷装置を縦続接続して同期させて動作させることにより、モノクロ又はカラー印刷を高速に行うことができる。例えば、連続用紙の表に情報を印刷する印刷装置と、連続用紙の裏に情報を印刷する印刷装置とを縦続接続することにより、表裏印刷を高速に行うことができる。又、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）夫々の色専用の4台の印刷装置を縦続接続することにより、カラー印刷を高速に行うことができる。

【0003】

【従来の技術】上記の如き重連印刷システムでは、縦続接続された複数の印刷装置を同期させて動作させることが非常に重要となる。印刷装置が同期して動作しない

と、カラー印刷の場合は色ずれを生じたり、表裏（両面）印刷の場合は表と裏の印刷内容にずれが生じてページの連続性が損なわれてしまう。又、隣接する2台の印刷装置間における連続用紙の余裕が多すぎたり、少なすぎて連続用紙が破損してしまうこともある。

【0004】従来の重連印刷システムの第1の例として、特開昭62-224821号公報の図1、特開平7-237336号公報の図10、又は、特開平11-231580号公報の図3に示されたシステムがある。これらのシステムでは、上位装置が各印刷装置の制御部に接続されており、各印刷装置への印刷命令及び印刷データの供給、各印刷装置の動作状態の管理等を行う。又、各印刷装置の制御部は、信号線により接続されており、印刷装置が互いに同期動作を行えるよう必要な情報のやり取りを行う。

【0005】又、従来の重連印刷システムの第2の例として、特開平11-231580号公報の図2に示されたシステムがある。このシステムでは、上位装置がマスタ印刷装置とスレーブ印刷装置とに接続されており、各印刷装置への印刷命令及び印刷データの供給、各印刷装置の動作状態の管理等を行う。又、各印刷装置の制御部は、信号線及びマスタ印刷装置内の共通印刷制御部を介して接続されており、マスタ印刷装置が主体となって印刷装置が互いに同期動作を行えるよう必要な情報のやり取りを行う。

【0006】尚、上記特開昭62-224821号公報の図1に示されたシステムの場合も、一方の印刷装置の制御部が主体となって印刷装置が互いに同期動作を行えるよう必要な情報のやり取りを行うので、一方の印刷装置がマスタとして動作するという点では、第2の従来例と同じである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】第1の従来例の場合、各印刷装置の制御部を信号線で接続する必要があり、印刷装置の数が増大するにつれ、信号線による印刷装置間の接続が複雑になってしまう。又、各印刷装置の制御装置間を信号線により接続するため、各印刷装置は、制御部が上記信号線と接続可能な構成を有する、重連印刷システム専用に設計された印刷装置である必要があり、単独で使用される既存の印刷装置を用いて重連印刷システムを構成することはできないので、システムのコストが高くなっていしまう。更に、ユーザが重連印刷システムの構成を変更する度に、上位装置でシステム構成を把握している必要があり、この結果、各印刷装置の状態をも管理する上位装置への負荷が増大する。

【0008】これに対し、第2の従来例の場合、マスタ印刷装置内に共通印刷制御部を設けることにより、上位装置への負荷が一部軽減されるものの、各印刷装置間を信号線により接続する必要があることにはかわらない。又、マスタ印刷装置とスレーブ印刷装置とでは、構成が

異なるため、重連印刷システム専用に設計された少なくとも2種類の印刷装置を用いる必要があり、上記第1の従来例と比較すると、更にシステムのコストが高くなってしまふ。更に、ユーザが重連印刷システムの構成を変更する度に、マスタ印刷装置と各スレーブ印刷装置との関係を明確に定義して、上位装置がシステム構成を正確に把握している必要があり、この結果、各印刷装置の状態をも管理する上位装置への負荷が増大する。

【0009】そこで、本発明は、上位装置とは独立して動作可能な制御装置で各印刷装置の同期制御を集中管理することで、上位装置への負荷を軽減可能であると共に、縦続接続された複数の印刷装置を確実に同期させて動作させることのできる印刷制御方法と、このような印刷制御方法を採用して基本的には既存の印刷装置を用いて低コストで構成可能な重連印刷システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題は、縦続接続された複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置を備えた重連印刷システムにおいて、該上位装置とは独立に動作可能で、且つ、該複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部により、該複数の印刷装置の同期動作を制御するステップを含むことを特徴とする印刷制御方法によって達成できる。

【0011】印刷制御方法は、前記重連制御部により、前記上位装置とのコマンド及び／又は前記複数の印刷装置のステータスの送受信を行うステップを更に含んでも良い。

【0012】印刷制御方法は、前記重連制御部により、前記複数の印刷装置に連続用紙のオートロードを同期して行わせるステップを更に含んでも良い。

【0013】印刷制御方法は、前記複数の印刷装置のうち、任意の1又は複数の印刷装置に対して、印刷を行わず連続用紙の搬送のみを行う印刷無し搬送モードを設定するステップを更に含んでも良い。

【0014】上記の課題は、連続用紙に対して印刷データを印刷する、縦続接続された複数の印刷装置と、該複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置と、該上位装置とは独立に動作可能で、且つ、該複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部とを備え、該重連制御部は、該複数の印刷装置の同期動作を制御する手段を有することを特徴とする重連印刷システムによっても達成できる。

【0015】従って、本発明によれば、上位装置とは独立して動作可能な制御装置で各印刷装置の同期制御を集中管理することで、上位装置への負荷を軽減可能であると共に、縦続接続された複数の印刷装置を確実に同期させて動作させることのできる印刷制御方法と、このような印刷制御方法を採用して基本的には既存の印刷装置を用いて低コストで構成可能な重連印刷システムを実現で

きる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明になる印刷制御方法及び重連印刷システムの実施例を、以下に図面と共に説明する。

【0017】

【実施例】図1は、本発明になる重連印刷システムの一実施例の要部を示す図である。重連印刷システムの本実施例は、本発明になる印刷制御方法の一実施例を採用する。

【0018】図1に示すように、重連印刷システムは、上位装置であるホスト1、重連制御部(MA)2、縦続接続された複数の印刷装置(以下、プリンタと言う)PR1、PR2及び用紙反転ユニット5からなる。説明の便宜上、同図では、2台のプリンタPR1、PR2のみを示すので、プリンタPR1へは前処理機(図示せず)から連続用紙17が供給され、プリンタPR2からは後処理機(図示せず)へ連続用紙17が供給される。しかし、3台以上のプリンタを縦続接続可能であることは言うまでもない。

【0019】ホスト1は、CPU等を含む周知の構成を有するコンピュータシステムからなる。従って、ホスト1の内部構成の図示及び説明は省略する。重連制御部2は、図2と共に後述するように、CPU等を含むコンピュータシステムからなる。

【0020】各プリンタPR1、PR2は、同じ構成を有するので、ここでは主にプリンタPR1の構成について説明する。プリンタPR1は、大略制御部11、メカコントロール部12、給紙部13、画像形成部14、定着部15、用紙スタック部16及びマークセンサ18からなる。図1では、便宜上、プリンタPR2内のマークセンサ18のみを示す。制御部11は、プリンタPR1全体の動作を制御し、メカコントロール部12は、プリンタPR1内の機械的な部分を制御する。給紙部13は、連続用紙17をプリンタPR1内に供給する。画像形成部14は、印刷データに基づいて電子写真式でトナー像を連続用紙17上に形成し、定着部15は連続用紙17上のトナー像を定着する。定着済みのトナー像を印刷された連続用紙17は、プリンタPR1内の用紙スタック部16にスタックされるか、或いは、後続のプリンタPR2に供給するために用紙反転ユニット5に供給される。尚、各プリンタPR1、PR2は、上記構成に限定されず、各種周知の構成を採用可能である。

【0021】用紙反転ユニット5は、プリンタPR1から供給される連続用紙17の表裏を反転してからプリンタPR2に供給する。従って、図1は、連続用紙17の表裏、即ち、両面に印刷する場合を示す。連続用紙17の片面のみに印刷を行う場合には、用紙反転ユニット5は省略可能である。

【0022】ホスト1は、インタフェース3を介して各

プリンタPR1、PR2の制御部11と接続している。又、重連制御部2は、インタフェース4を介して各プリンタPR1、PR2の制御部11と接続している。この重連制御部2は、ホスト1と接続されているが、ホスト1とは独立して動作可能である。重連制御部2は、図1に示すようにホスト1とは別体であっても、ホスト1内部に設けられていても良いが、各プリンタPR1、PR2とは別体である。ホスト1は、インタフェース3を介して各プリンタPR1、PR2に印刷データ及び印刷命令を供給する。重連制御部2は、インタフェース4を介して各プリンタPR1、PR2の動作状態を管理しており、ホスト1からの印刷命令にตอบสนองして、インタフェース4を介して各プリンタPR1、PR2の動作を、同期を取って制御すると共に、印刷が完了したり、プリンタに異常が発生した場合等には、必要に応じてホスト1に通知することも可能である。具体的には、重連制御部2は、各プリンタPR1、PR2の同期搬送制御、スイッチ制御及びエラー制御を行う。

【0023】つまり、重連制御部2は、各プリンタPR1、PR2の同期制御等を集中管理し、ホスト1は、インタフェース3とは別に印刷の完了や異常、スイッチ情報等の詳細情報通知を重連制御部2から必要に応じて受ける構成となっている。このため、重連制御時のホスト1への負荷を軽減することが可能であり、負荷がホスト1と重連制御部2とで適切に分散される。

【0024】又、プリンタPR1、PR2は、基本的には既存のプリンタで構成でき、異なるのは、制御部11にインタフェース4を介した重連制御部2との接続を可能とする端子が設けられている点だけである。このため、重連印刷システムは、基本的には既存のプリンタを用いて安価に構成できる。更に、重連印刷システムのシステム構成を変更しても、システム構成の変更は重連制御部2で把握されていれば良く、ホスト1はシステム構成の変更を意識することなく制御を行うことができる。

【0025】図2は、重連制御部2の構成を示すブロック図である。同図中、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。説明の便宜上、図2では4台のプリンタPR1～PR4が縦続接続されている場合を示す。

【0026】図2に示すように、重連制御部2は、CPU21、ROM22、RAM23、ホストインタフェース(I/F)24、コマンド/ステータス制御部25、スイッチ制御部26、エラー制御部27、パラメータ/設定管理部28、CPUバス29及び同期搬送制御部31-12、31-20、31-23、31-30、31-34からなる。ホストI/F24は、ホスト1内のPCI等の汎用バスと接続されている。CPU21、ROM22、RAM23、ホストI/F24、コマンド/ステータス制御部25、スイッチ制御部26、エラー制御部27及びパラメータ/設定管理部28は、CPUバス

29により接続されている。同期搬送制御部31-12は、同期搬送制御部31-20と接続されており、インタフェース4を介してプリンタPR1及びPR2の制御部11と接続している。同期搬送制御部31-20は、同期搬送制御部31-12及び31-23と接続されており、インタフェース4を介してプリンタPR2の制御部11と接続している。同期搬送制御部31-23は、同期搬送制御部31-20及び31-3と接続されており、インタフェース4を介してプリンタPR2及びPR3の制御部11と背接続している。同期搬送制御部31-30は、同期搬送制御部31-23及び31-34と接続されており、インタフェース4を介してプリンタPR3の制御部11と接続している。同期搬送制御部31-34は、同期搬送制御部31-30と接続されており、インタフェース4を介してプリンタPR3及びPR4の制御部11と接続している。

【0027】同期搬送制御部31-12は、プリンタPR1、PR2間の同期搬送を制御するために設けられている。同期搬送制御部31-20は、プリンタPR2とプリンタPR1及びPR3の同期搬送を制御するために設けられており、同期搬送制御部31-23は、プリンタPR2、PR3間の同期搬送を制御するために設けられている。又、同期搬送制御部31-30は、プリンタPR3とプリンタPR2及びPR4の同期搬送を制御するために設けられており、同期搬送制御部31-34は、プリンタPR3、PR4間の同期搬送を制御するために設けられている。

【0028】CPU21は、重連制御部2の全体の動作を制御する。ROM22は、CPU21が実行するプログラム等を格納し、RAM23は、CPU21がプログラムを実行する際に得られる中間データ等を格納する。ホストI/Fは、ホスト1内のCPUと、重連制御部2内のCPU21とのインタフェースを司る。

【0029】コマンド/ステータス制御部25は、各プリンタPR1～PR4へのコマンドと、各プリンタPR1～PR4からのステータスを制御する。本実施例では、コマンド/ステータス制御部25は、図3に示す構成を有する。同図に示すように、コマンド/ステータス制御部25は、各プリンタPR1～PR4の制御部11とインタフェース4を介してコマンド及びステータスのやり取りを行う通信制御部25-1からなる。

【0030】パラメータ/設定管理部28は、各プリンタPR1～PR4に対するパラメータ及び設定を管理する。本実施例では、パラメータ/設定管理部28は、図4に示す構成を有する。同図に示すように、パラメータ/設定管理部28は、プリンタPR1～PR4のオートロード量の設定を管理する部分28-1、各プリンタPR1～PR4の印刷無し搬送モードの設定を管理する部分28-2、初段に設けられたプリンタPR1による印刷済みページマーク番号(No.)を管理する部分28

ー3、プリンタPR1～PR4間の未印刷データの有無を管理する部分28-4及び各プリンタPR1～PR4内の未印刷データの有無を管理する分28-5等からなる。パラメータ設定/管理部28は、各プリンタPR1～PR4の制御部11とインタフェース4を介してやり取りを行い、上記部分28-1～28-5においてパラメータ/設定を管理する。

【0031】エラー制御部27は、各プリンタPR1～PR4で発生するエラーを監視してエラー制御を行う。本実施例では、エラー制御部27は、図5に示す構成を有する。同図に示すように、エラー制御部27は、各プリンタPR1～PR4の制御部11とインタフェース4を介して接続されており、各プリンタPR1～PR4で発生するエラーを監視して記録するエラー監視用レジスタ27-1からなる。例えばプリンタPR1でエラーが発生すると、これを示すエラー情報をエラー監視用レジスタ27-1で記録すると共に、他のプリンタPR2～PR4に通知して、各プリンタPR1～PR4の同期を取るか、或いは、印刷動作を停止させる。尚、図5中、1EL1、2EL1等は、夫々1つのエラーレベル情報を示すフラグのビットに対応する。

【0032】スイッチ制御部26は、各プリンタPR1～PR4の例えばスタートスイッチなどのスイッチ（図示せず）を監視してスイッチ制御を行う。スタートスイッチは、既存のプリンタにも設けられ、印刷を開始する際に押下されるものである。本実施例では、スイッチ制御部26は、図6に示す構成を有する。スイッチ制御部26は、同図に示す如く接続された優先順位決定及びタイミング調整回路26-1、スイッチ監視用レジスタ26A、ラッチ回路26-2、インバータ26-3、アンド回路26-5、26-6及び各々が3つのアンド回路からなる複数のアンド回路群26-7からなる。スイッチ制御部26は、各プリンタPR1～PR4の制御部11とインタフェース4を介してやり取りを行い、各プリンタPR1～PR4内で押下されたスイッチ同士間の優先順位の決定や決定されたスイッチの実行指示等を行う。

【0033】尚、図6中、SWxxはスイッチを押下されたプリンタからのスイッチコード信号を示し、xxはスイッチコードを示す。例えば、スタートスイッチはXX=00、ストップスイッチはXX=01と定義される。CKxxは、スイッチコード信号SWxxのスイッチコードxxを実行可能であるか否かを、全てのプリンタPR1～PR4に対して問い合わせるために用いる問い合わせ信号を示す。CKOKは、問い合わせ信号CKxxに対して、スイッチコード信号SWxxのスイッチコードxxを実行可能である旨を示す信号である。CKNGは、問い合わせ信号CKxxに対して、スイッチコード信号SWxxのスイッチコードxxを実行不可能である旨を示す信号である。SWOKは、全てのプリンタ

PR1～PR4に対して、問い合わせたスイッチコードxxの実行を指示する信号である。又、SWNGxは、信号CKOKを返信してきたプリンタに、プリンタPRxが原因によるスイッチコード実行取消指示を行う信号である。

【0034】同期搬送制御部31-12、31-23、31-34、又、同期搬送制御部31-20、31-30は、夫々同じ構成からなる。同期搬送制御部31は、同図に示す如く接続された印刷保留（HOLD）監視部31-1、印刷要求監視部31-2、PR1-PR2印刷ページ差分管理部31-3、PR2-PR3印刷ページ差分管理部31-4、PR3-PR4印刷ページ差分管理部31-5、アンド回路31-6、オア回路31-7及びインバータ31-8からなる。

【0035】尚、図7中、Preqxは、プリンタPRxからの1ページ分の用紙搬送要求、Packxは、用紙搬送要求Preqxに対する用紙搬送許可信号である。Holdxは、用紙搬送要求Preqxに対して用紙搬送許可信号Packxをホールドする、即ち、抑制する信号である。Waitxは、用紙搬送要求Preqxに対してそのまま待機を指示する信号、Rejectxは、用紙搬送許可信号Packxに対してプリンタPRxから何らかの理由により1ページ分の用紙搬送が行えなかったことを示す信号である。又、Resetは、印刷ページ差分管理部の差分計数カウンタを初期化するリセット信号である。

【0036】印刷HOLD監視部31-1は、各プリンタPR1～PR4からの信号Hold1～Hold4を監視する。印刷要求監視部31-2は、各プリンタPR1～PR4からの用紙搬送要求Preq1～Preq4を監視する。PR1-PR2印刷ページ差分管理部31-3は、プリンタPR1とプリンタPR2との間の印刷ページの差分を管理する。同様にして、PR2-PR3印刷ページ差分管理部31-4は、プリンタPR2とプリンタPR3との間の印刷ページの差分を管理し、PR3-PR4印刷ページ差分管理部31-5は、プリンタPR3とプリンタPR4との間の印刷ページの差分を管理する。プリンタPR1～PR4に対する用紙搬送許可信号Pack1～Pack4及び信号Wait1～Wait4は、アンド回路31-6から出力される。

【0037】図8は、コマンド/ステータス制御部25のコマンド/ステータス制御処理を説明するフローチャートである。同図中、ステップS1では、重連制御部2が任意のタイミングでプリンタPRxにコマンドを発行し、処理はステップS7へ進む。他方、ステップS2では、ホスト1が任意のタイミングで重連制御部2にコマンドを発行する。ステップS3では、重連制御部2のCPU21に割り込みを行う。ステップS4では、重連制御部2のCPU21がホスト1からのコマンドを受信して解析する。ステップS5では、CPU21が受信した

コマンドが重連制御部2に対するものか、或いは、プリンタPRxに対するものであるかを判定する。コマンドがプリンタPRxに対するものであると、ステップS6では、CPU21がホスト1からのコマンドをプリンタPRxに発行する。ステップS7では、プリンタPRxが重連制御部2を介して、ホスト1で発行されたコマンドを受信する。

【0038】ステップS8は、プリンタPRxが受信したコマンドがステータス系コマンドであるか否かを判定し、判定結果がNOであると、ステップS9では、プリンタPRxが受信したコマンドを実行し、処理は終了する。他方、ステップS8の判定結果がYESであると、ステップS10では、ステータス系コマンドを受信したプリンタPRxがコマンドに対するプリンタPRx内のステータスを含む情報を重連制御部2に転送する。ステップS11では、受信したコマンドが、ホスト1からのコマンドであるか、重連制御部2からのコマンドであるかを判定する。受信したコマンドがホスト1からのコマンドであると、ステップS12では、プリンタPRxから情報を受信した重連制御部2がホスト1に情報を転送し、処理は終了する。この場合、プリンタPRxが複数台ある場合には、全てのプリンタからの情報をまとめてホスト1に転送する。他方、受信したコマンドが重連制御部2からのコマンドであると、ステップS13では、プリンタPRxから情報を受信した重連制御部2が、重連制御部2内のRAM23に情報を格納し、処理は終了する。この場合、プリンタPRxが複数台ある場合には、全てのプリンタからの情報をまとめて重連制御部2内のRAM23に格納する。

【0039】ステップS5において、コマンドが重連制御部2に対するものであると判定されると、ステップS15では、コマンドがステータス系コマンドであるか否かを判定する。ステップS14の判定結果がYESであると、ステップS16では、重連制御部2のCPU21がホスト1からのステータス系コマンドに対する重連制御部2内の情報をホスト1に転送し、処理は終了する。この場合、ホスト1に転送される情報は、エラー、スイッチ、パラメータ、設定管理情報等である。他方、ステップS15の判定結果がNOであると、ステップS17では、重連制御部2のCPU21がホスト1からのコマンドを実行し、処理は終了する。この場合、ホスト1からのコマンドを実行することにより、重連制御部2は、重連制御部2内のパラメータ、設定管理情報の変更等を行う。

【0040】図9は、エラー制御部27のエラー制御処理を説明するフローチャートである。同図中、ステップS21では、説明の便宜上、プリンタPRxでレベル1のエラー(XEL<sub>1</sub>)が発生したとする。この場合、ステップS22では、プリンタPRxを停止し、プリンタPRxに設けられた周知の構成の表示パネル(図示せ

ず)にエラー内容を表示する。ステップS23では、ユーザ又は保守者が、プリンタPRxのエラー回復処置を実施する。ステップS22と同時に、ステップS24では、プリンタPRxから重連制御部2へエラーXEL<sub>1</sub>が発生したことを通知する。又、ステップS25では、重連制御部2から、プリンタPRxでエラーXEL<sub>1</sub>が発生したことを、プリンタPRx以外の各プリンタに通知する。ステップS26では、プリンタPRx以外の各プリンタを停止し、プリンタPRx以外の各プリンタの表示パネルに、エラーXEL<sub>1</sub>が発生したことを表示し、処理はステップS30へ進む。

【0041】ステップS30では、プリンタPRxのエラーが回復したか否かを判定し、判定結果がYESになると、ステップS31では、ユーザ又は保守者がプリンタPRxに設けられた周知のリセットスイッチ(図示せず)を押下する。ステップS32では、プリンタPRxから重連制御部2のスイッチ制御部26にリセットスイッチ要求を出力する。ステップS33では、重連制御部2がプリンタPRxからのリセットを受信し、ステップS34では、重連制御部2がプリンタPRx以外の各プリンタからのスイッチとの調停を行う。ステップS35では、重連制御部2において、プリンタPRxからのリセットの優先順位が最も高いか否かを判定する。

【0042】ステップS35の判定結果がNOであると、ステップS36では、他のスイッチ処理へ移行し、処理は終了する。又、ステップS35の判定結果がYES又はNOであると、ステップS37では、最優先のスイッチが決定されると、重連制御部2のCPU21に割り込みを発生する。ステップS38では、CPU21がスイッチ監視用レジスタ26Aをアクセスして、SWxx, CKxx, SWNGx等の情報をRAM23に格納する。ステップS39では、CPU21が一定タイミングでホスト1に、又は、ホスト1からの要求により、情報をホスト1に転送し、処理は終了する。

【0043】他方、ステップS35の判定結果がYESであると、ステップS41では、重連制御部2から全てのプリンタに対して、リセットが実行可能であるかの問い合わせを問い合わせ信号CKxxを発行することで行う。ステップS42では、全てのプリンタがリセットを実行可能であるか否かを判定する。ステップS42の判定結果がNOであると、ステップS43では、エラー処理を行って、プリンタのリセット処理を保留又は中止する。ステップS42の判定結果がYESであると、ステップS44では、重連制御部2から全てのプリンタに対してリセット実行指示を、信号SWOKを発行することで行う。ステップS45では、リセットを指示する信号SWOKを受信した各プリンタにおいて、表示パネルのエラー表示を解除して通常表示に戻し、処理は終了する。

【0044】図10～図12は、オートロード処理を説

明するフローチャートである。図10において、ステップS51では、プリンタPR1に用紙17がセットされているか否かを判定し、判定結果がYESであると、ステップS52では、プリンタPR2に用紙17がセットされているか否かを判定する。ステップS52の判定結果がYESであると、ステップS53では、プリンタPR3に用紙17がセットされているか否かを判定する。ステップS53の判定結果がYESであると、ステップS54では、プリンタPR4に用紙17がセットされているか否かを判定し、判定結果がYESであると、処理は終了する。

【0045】ステップS51の判定結果がNOであると、ステップS55では、プリンタPR1のオートロード開始位置に用紙17の開始端をセットする。ステップS56では、ユーザがプリンタPR1の周知のオートロードスイッチ（図示せず）を押下する。オートロードスイッチは、プリンタに用紙17を自動的にロードするオートロードを指示する際に押下される。このようなオートロード機能自体は周知である。ステップS57では、プリンタPR1から重連制御部2のスイッチ制御部26に、オートロード要求1を出力し、処理は図12と共に後述するステップS91へ進む。

【0046】ステップS52の判定結果がNOであると、処理は後述するステップS61へ進む。ステップS53の判定結果がNOであると、処理は図11と共に後述するステップS71へ進む。又、ステップS54の判定結果がNOであると、処理は図11と共に後述するステップS78へ進む。

【0047】図12において、ステップS91では、重連制御部2のスイッチ制御部26がオートロード要求X（最初はX=1）を受信し、ステップS92では、重連制御部2が、オートロード要求を出力したプリンタ以外のプリンタからのスイッチとの調停を行う。ステップS93では、オートロード要求Xの優先順位が最も高いか否かを判定する。ステップS93の判定結果がNOであると、ステップS94では、他のスイッチ処理へ移行し、処理は終了する。又、ステップS94の判定結果がYES又はNOであると、ステップS95では、最優先のスイッチが決定されると、重連制御部2のCPU21に割り込みを発生する。ステップS96では、CPU21がスイッチ監視用レジスタ26Aをアクセスして、SWxx, CKxx, SWNGx等の情報をRAM23に格納する。ステップS97では、CPU21が一定タイミングでホスト1に、又は、ホスト1からの要求により、情報をホスト1に転送し、処理は終了する。

【0048】他方、ステップS93の判定結果がYESであると、ステップS98では、重連制御部2から問い合わせ信号CKxxを発行することで、オートロード要求Xが実行可能であるかを全てのプリンタへ問い合わせをする。この場合、オートロード要求Xに関係しないプ

リンタは、重連制御部2に信号CKOKを返信する。ステップS99では、重連制御部2において、全てのプリンタがオートロード要求Xを実行可能であるか否かを判定する。ステップS99の判定結果がNOであると、ステップS101では、エラー処理を行い、オートロードを保留又は中止する。他方、ステップS99の判定結果がYESであると、ステップS102では、重連制御部2から全てのプリンタに対してオートロード要求Xの実行を指示する信号SWOKを発行し、処理は図10に示すステップS58と、図10に示すステップS66と、図11に示すステップS76と、図11に示すステップS84とへ進む。尚、この場合、オートロード要求Xに関係しないプリンタは、四号SWOKを無視する。

【0049】図10において、ステップS58では、プリンタPR1が排紙する用紙17の排紙量を参照し、オートロード要求1を実行する。排紙量は、用紙17のページ枚数又は搬送距離で示される。ステップS59では、オートロード要求1の実行が終了したか否かを判定し、判定結果がYESになると、ステップS61では、プリンタPR2のオートロード開始位置に用紙17の端が届くか否かを判定する。ステップS61の判定結果がNOであると、ステップS62では、プリンタPR1が用紙送りを実行し、処理はステップS61へ戻る。ステップS61の判定結果がYESであると、ステップS63では、プリンタPR2のオートロード開始位置に用紙17の端をセットし、ステップS64では、ユーザがプリンタPR2のオートロードスイッチを押下する。ステップS65では、プリンタPR2から重連制御部2のスイッチ制御部26にオートロード要求2を発行し、処理は図12に示すステップS91へ進む。この場合、オートロード要求XはX=2となる。

【0050】他方、ステップS66では、プリンタPR2が排紙する用紙17の排紙量を参照し、オートロード要求2を実行する。排紙量は、用紙17のページ枚数又は搬送距離で示される。ここで、プリンタPR1は、プリンタPR2と同じ長さ分の用紙送りを行う。プリンタステップS67では、オートロード要求2の実行が終了したか否かを判定し、判定結果がYESになると、図11に示すステップS71では、プリンタPR3のオートロード開始位置に用紙17の端が届くか否かを判定する。ステップS71の判定結果がNOであると、ステップS72では、プリンタPR2が用紙送りを実行し、処理はステップS71へ戻る。この場合、プリンタPR1とプリンタPR2とでは、同期して同じ量だけ用紙送りを実行する。ステップS71の判定結果がYESであると、ステップS73では、プリンタPR3のオートロード開始位置に用紙17の端をセットし、ステップS74では、ユーザがプリンタPR3のオートロードスイッチを押下する。ステップS75では、プリンタPR3から重連制御部2のスイッチ制御部26にオートロード要求

3を発行し、処理は図12に示すステップS91へ進む。この場合、オートロード要求XはX=3となる。

【0051】又、ステップS76では、プリンタPR3が排紙する用紙17の排紙量を参照し、オートロード要求3を実行する。排紙量は、用紙17のページ枚数又は搬送距離で示される。ここで、プリンタPR1及びプリンタPR2は、プリンタPR3と同じ長さ分の用紙送りを行う。ステップS77では、オートロード要求3の実行が終了したか否かを判定し、判定結果がYESになると、ステップS78では、プリンタPR4のオートロード開始位置に用紙17の端が届くか否かを判定する。ステップS78の判定結果がNOであると、ステップS79では、プリンタPR3が用紙送りを実行し、処理はステップS78へ戻る。この場合、プリンタPR1とプリンタPR2とプリンタPR3とは、同期して同じ量だけ用紙送りを実行する。ステップS78の判定結果がYESであると、ステップS81では、プリンタPR4のオートロード開始位置に用紙17の端をセットし、ステップS82では、ユーザがプリンタPR4のオートロードスイッチを押下する。ステップS83では、プリンタPR4から重連制御部2のスイッチ制御部26にオートロード要求4を発行し、処理は図12に示すステップS91へ進む。この場合、オートロード要求XはX=4となる。

【0052】更に、ステップS84では、プリンタPR4が排紙する用紙17の排紙量を参照し、オートロード要求4を実行する。排紙量は、用紙17のページ枚数又は搬送距離で示される。ここで、プリンタPR1～PR3は、プリンタPR4と同じ長さ分の用紙送りを行う。ステップS85では、オートロード要求4の実行が終了したか否かを判定し、判定結果がYESになると、処理は終了する。

【0053】次に、本実施例の具体的な動作を説明する。各プリンタPR1～PRzに用紙17がセットされていない状態で、用紙17をプリンタPR1～PRzにセットする場合、プリンタPR1のオートロード開始位置に用紙17の開始端を位置合わせしてセットした後、プリンタPR1ではオートロード開始指示にตอบสนองしてプリンタPR1の画像形成部14や定着部15を通過するように用紙17が搬送され、用紙排出口から排紙される。この時の排紙量は、プリンタPR1内又は重連制御部2内に設定された値で決定される。プリンタPR1の出力段に用紙反転ユニット5を設ける場合には、その分のセットに要する用紙量も含めて、プリンタPR2のオートロード開始位置に到達する長さ分がプリンタPR1から排紙される。排紙量の設定は、任意の値に設定可能である。又、排紙量の設定は、1ページ長のページ枚数で指定することや、プリンタPR2までの距離で指定することも可能である。

【0054】次段のプリンタPR2でオートロードする

場合、プリンタPR2のオートロード開始位置にプリンタPR1から排紙された用紙17の開始端を位置合わせしてセットした後、プリンタPR2ではオートロード開始指示にตอบสนองしてプリンタPR2の画像形成部14や定着部15を通過するように用紙17が搬送され、用紙排出口から排紙される。この時の排紙量は、プリンタPR2内又は重連制御部2内に設定された値で決定される。プリンタPR2の出力段に用紙反転ユニット5を設ける場合には、その分のセットに要する用紙量も含めて、プリンタPR3のオートロード開始位置に到達する長さ分がプリンタPR2から排紙される。尚、プリンタPR2の出力段にプリンタは存在せず、後処理機が設けられている場合にも、同様にして後処理機での必要分を含めてプリンタPR2からの排紙量を指定可能である。

【0055】プリンタPR2でオートロードを行う際、プリンタPR1はプリンタPR2から重連制御部2を経由してオートロード要求2によるオートロードの開始が指示される。この状態で、プリンタPR1には既に用紙17がセットされているため、プリンタPR1はプリンタPR2と同期して用紙搬送を行う。この場合の用紙搬送量は、プリンタPR1内又は重連制御部2内に設定された値で決定されるが、基本的には、プリンタPR2の用紙搬送量と同量である。以降、プリンタPR3～PRzがプリンタPR2の後段に縦続接続されている場合も、上記と同様のオートロード処理が行われる。

【0056】プリンタPR1～PRzに対するオートロードや後処理機に対する用紙17のセットが完了し、ホスト1とプリンタPR1～PRzをオンライン接続する場合、プリンタPR1又はPRi (i=2～z)のスタートスイッチの押下により印刷開始が指示され、オンライン状態へと移行する。オンライン状態への移行は、プリンタPR1～PRzが同期した状態で行われる。印刷開始の指示は、プリンタPR1～PRzのうちどのプリンタから指示されても良く、他のプリンタとの同期をとるために、スタートスイッチを押下されたプリンタからの印刷開始の指示(SWxx)は、重連制御部2に通知される。重連制御部2は、受信した指示にตอบสนองして、各プリンタPR1～PRzに問い合わせ(CKxx)を発行する。問い合わせに対して、全てのプリンタPR1～PRzから印刷開始が可能であることを示す応答(CKOK)があると、重連制御部2は全てのプリンタPR1～PRzに対して印刷開始の指示(SWOK)を発行し、プリンタPR1～PRzはオンライン状態となる。

【0057】重連制御部2からの問い合わせ(CKxx)に対して、1台でも印刷を開始できないプリンタがあり印刷不可能であることを示す応答(CKNG)があると、重連制御部2はプリンタPR1～PRzに対して印刷開始の指示(SWOK)を発行せず、プリンタPR1～PRzはオンライン状態には移行しない。この場合、印刷を開始できないプリンタは、その原因を通知又



は表示すると共に、他のプリンタは、重連制御部2からその原因に関する情報を受信し、印刷を開始できないプリンタで問題があった旨を通知又は表示する。

【0058】印刷開始の指示は、スタートスイッチの押下に応答して発行しても、他の手段で発行しても良い。例えば、プリンタの電源オン後の自動スタート時等の、プリンタのプログラム上から重連制御部2に対してのコマンド指示や、ホスト1から重連制御部2に対するコマンド指示等によっても印刷開始を指示可能である。

【0059】尚、印刷開始の指示に限らず、プリンタPR1～PRz間で同期して状態遷移しなければならない指示スイッチやコマンド指示等についても、同様に重連制御部2経由で実施できる。重連制御部2の構成を簡略化するために、重連制御部2は、各プリンタPR1～PRzの同期化のみを司るようにしても良い。この場合、ホスト1とのコマンド/ステータス送受信に関わる部分は、重連制御部2から省略可能である。従って、図2において、重連制御部2内の破線で囲まれた部分は、この場合省略可能である。

【0060】オンライン状態となったプリンタPR1～PRzのうち、実印刷、ページマーク番号(N<sub>o</sub>.)印刷、ページマークN<sub>o</sub>.照合は行わず、他のプリンタとは用紙17の搬送のみを同期させるプリンタには、印刷無し搬送モードが指示可能である。印刷無し搬送モードが指示されたプリンタは、ホスト1から印刷データやページマークN<sub>o</sub>.等を受信可能であるが、印刷は行わず、基本的には用紙搬送方向に対する印刷データの1ページ長(以下、FCB長と言う)のみを受信すれば良い。印刷無し搬送モードは、プリンタPR1～PRzのうち1又は複数台に対して指示可能である。印刷無し搬送モードの指定は、プリンタの電源オン時に重連制御部2又はプリンタ内に設定されたパラメータにより、通常の印刷モードでプリンタを立ち上げるか、印刷無し搬送モードでプリンタを立ち上げるかを選択可能である。又、プリンタのモードは、立ち上げ後であっても、ホスト1から直接、或いは、ホスト1から重連制御部2を経由してコマンド指示により切り替え可能である。

【0061】上記の如く、オンライン状態になったプリンタPR1～PRzは、ホスト1からの印刷データを受信可能である。印刷データは、ホスト1側で振り分けられ、プリンタPR1～PRzで印刷される用紙17の同一面に対する同一位置のページや、その反対面に対する同一位置のページには、ホスト1から各プリンタPR1～PRzに対して個別の印刷データに同一のページマークN<sub>o</sub>.を付与して転送される。実印刷を伴わないオートロードや、用紙送り等の用紙搬送が行われた直後は、プリンタPR1～PRzが非同期状態にある。同期状態とは、縦続接続されたプリンタPR1～PRzのうち、印刷無し搬送モードが指定されたプリンタを除き、プリンタPRiとプリンタPRiの前段のプリンタ間、或いは、全てのプリンタPR1～PRz間で、複数のプリンタ間の状態を言う。用紙搬送方向に対する印刷データのFCB長は、印刷無し搬送モードが指示されたプリンタを含み、全てのプリンタPR1～PRzで同じである。従って、印刷無し搬送モードが指示されたプリンタを除き、前段のプリンタで印刷されたページが、後段のプリンタで印刷されるべき位置に搬送され、後段のプリンタで印刷する、又は、印刷した際に、ページマークN<sub>o</sub>.が同じで、且つ、印刷ページ位置が用紙17の同一面又はその反対面で同じであれば、プリンタPR1～PRzは同期状態にあると言える。それ以外の状態は、非同期状態と言える。尚、印字無し搬送モードが指示されたプリンタは、同期状態に移行する必要はない。

【0062】ホスト1から印刷データとページマークN<sub>o</sub>.データを受信したプリンタPR1～PRzは、順次例えば制御部11内部の印刷用メモリ(図示せず)に展開し、夫々1ページの印刷準備が整った時点でメカコントロール部12に対して印刷準備を指示する。尚、1台のプリンタで両面印刷を行える構成の場合は、表裏で夫々1ページの印刷準備が整った時点で印刷準備を指示する。制御部11は、メカコントロール部12からの印刷準備完了報告を待ってから、重連制御部2に印刷許可要求を発行する。尚、印刷無し搬送モードが指示されたプリンタにおいても、メカコントロール部12や重連制御部2に対しては、上記と同様の要求を発行するが、この場合は、FCB長に合わせて、用紙送りのみの指示となる。

【0063】重連制御部2は、基本的には全てのプリンタPR1～PRzからの印刷許可要求が揃った時点で各プリンタPR1～PRzに印刷許可を指示する。しかし、各印刷装置PR1～PRz間の用紙バッファ量、即ち、前段のプリンタが用紙搬送を先行することによるプリンタ間の用紙17のたるみ量、又は、後段のプリンタが用紙搬送を先行することによるプリンタ間の用紙17の引っ張り量等を、どの程度許容できるかにより、全てのプリンタPR1～PRzからの印刷許可要求が揃わなくても、印刷許可を指示することも可能である。

【0064】印刷許可を指示されたプリンタPR1は、通常の印刷データとページマークN<sub>o</sub>.データ、例えばページマークN<sub>o</sub>.001のデータとを、プリンタPR1内のメカコントロール部12に転送して印刷を指示する。プリンタPR2～PRzは、同期状態に移行するまでは非同期状態で動作するため、ページマークN<sub>o</sub>.001が付与されたページデータは保持したまま、プリンタPR2～PRz内のメカコントロール部12に対して白紙印刷を指示する。この場合、印刷無し搬送モードが指示されたプリンタにおいても、白紙印刷が指示される。ここで、印刷無し搬送モードが指示されたプリンタを含むプリンタPR2～PRzでは、白紙印刷時のFCB長がホスト1から指示されたFCB長であり、プリン

タPR1で通常印刷されるFCB長と同じである。プリンタPR1は、同期状態、非同期状態に関わらず、重連制御部2からの印札許可により通常印刷を続けるが、プリンタPR2～PRzは、ページマークNo. 001を検出するまでページマークNo. 001が付与されたページデータを保持して、白紙印刷を続ける。

【0065】プリンタPR2～PRzにおいて所望のページマークNo. 001が検出されると、プリンタPR1～PRzは一旦用紙搬送を停止する。ページマークNo. 001は、図1に示すマークセンサ18により周知の方法で検出できる。ページマークNo. 001を検出したプリンタPRi (i=2～z)は、ページマークNo. 001が付与されたページデータを、前段のプリンタで印刷されたページの同一面の同一ページ位置に、又は、その反対面の同一ページ位置に印刷するべく、用紙17を適正位置まで搬送する。これは、オートロード後等に実印刷を伴わない用紙搬送が行われたことにより、各プリンタ間の用紙長が実印刷を行うFCB長の整数倍になっている保証がないため、各プリンタ間の用紙長をFCB長の整数倍に合わせこむために必要な操作である。これにより、プリンタPRiは、非同期状態から同期状態へと移行し、同期状態へ移行したプリンタPRiは以後通常印刷を行う。又、プリンタPRiの後段のプリンタで、印刷無し搬送モードが指示されていないプリンタも、同様に同期状態へ移行する。尚、プリンタが非同期状態から同期状態に移行する動作を、以下の説明では先頭ページ合わせとも言う。

【0066】一旦同期状態に移行したプリンタPRiは、ページ毎に前段のプリンタPR(i-1)で必要に応じて印刷されたページマークNo.を検出し、ページマークNo. が印刷されている位置を確認して照合すると共に、プリンタPRiでこれから印刷する、又は、印刷したページのページマークNo.との照合を行い、照合した結果印字位置ずれ又はページマークNo.の不一致が生じていれば、エラーが発生しているとして非同期状態へ移行する。印刷無し搬送モードを指示されたプリンタは、実印刷、ページマークNo.の検出及び照合は行わず、他のプリンタとFCB長に合わせて用紙搬送のみを同期させる。

【0067】用紙17の排出は、プリンタPR1～PRz上のスイッチ(図示せず)、ホスト1からのコマンド、ホスト1から重連制御部2に対するコマンド等により指示される。各プリンタPR1～PRzは、互いに同期して排紙を行う必要があるため、印刷開始の指示の場合と同様に、用紙排出の同期タイミングの制御等は重連制御部2経由で行う。各プリンタPR1～PRzは、用紙排出を指示された時のモード及び状態により、どの程度の量の用紙排出を行うべきかを判断する。プリンタPR1～PRzで印刷され保証すべきページがプリンタPRzから排出されているか、或いは、プリンタPRz

の用紙スタック部16に収容されている状態で、用紙排出が指示されると、プリンタPR1の画像形成部14による用紙17の転写完了位置に該当するページがプリンタPRzから排出又はプリンタPRzの用紙スタック部16に収容されるまで、プリンタPR1～PRzは定着部15による定着動作を伴いながら同期して用紙排出を行う。プリンタPR1～PRzの用紙排出中は、ストップ指示等により、用紙排出を停止させることができる。

【0068】同期印刷で、印刷無し搬送モードが指示されていないプリンタがプリンタPR1のみであり、他のプリンタPR2～PRzは印刷無し搬送モードが指示されている場合、プリンタPR1の転写完了位置に該当するページがプリンタPRzから排出又はプリンタPRzの用紙スタック部16に収容されるまで、プリンタPR1は定着部15による定着動作を伴いながらプリンタPR2～PRzと同期して用紙排出を行う。この場合、他の印刷無し搬送モードが指示されているプリンタPR2～PRzでは、白紙印刷を行う。

【0069】同期状態にあるプリンタPR1～PRzのうち少なくとも1台のプリンタが1つのジョブの全ての印刷データの印刷を完了していない場合に、プリンタPR1～PRzがホスト1に対してオフラインとなるように重連制御部2からストップ指示が送られると、オフライン状態となった後の各プリンタPR1～PRzでは、例えば用紙排出、用紙の前進/後退、ページフィード(1ページ用紙送り)等の用紙搬送指示が行われることが可能となる。このような用紙搬送指示を各プリンタPR1～PRzで実行すると、同一ページマークNo.の同一面に対する同一位置のページや、その反対面に対する同一位置のページの同期状態が保証されなくなってしまう。従って、このような用紙搬送指示を行ったプリンタに対しては、例えば(A)当該指示を取りやめる、(B)未印刷データでプリンタPR1～PRzが保持しているデータを破棄して指示内容を実行する、或いは、(C)プリンタPR1が印刷した同一のページマークNo.が付与されたページまでをプリンタPR1～PRzにより同期印刷するようユーザに促すメッセージを上記用紙搬送指示を行ったプリンタに通知又は表示する。

【0070】ユーザが(A)を選択すると、上記用紙搬送指示は実行せずに、プリンタPR1～PRzは元のオフライン状態に戻り、同期状態は確保する。ユーザが(B)を選択すると、プリンタPR1～PRz内に保持されているデータを破棄し、用紙搬送指示の指示内容を実行し、プリンタPR1～PRzはその後非同期状態となる。この場合、用紙搬送指示が用紙排出指示であると、プリンタPR1で最後に印刷されたページがプリンタPRzから排出、又は、プリンタPRzの用紙スタック部16に収容されるまで、用紙排出が行われる。更に、ユーザが(C)を選択すると、プリンタPR1が最後に印刷したページのページマークNo.が重連制御部

2を経由してプリンタPR2～PRzの夫々に通知され、プリンタPRzは、プリンタPR1と同一ページマークNo.までのデータを受信して印刷する。この間、プリンタPR1～PR(z-1)は、互いに同期させて白紙印刷を行う。

【0071】上記の如き動作により、本実施例によれば、連続用紙の表裏印刷や、表裏へのスポットカラー、アクセントカラー、マルチカラー印刷等を容易に実現できる。

【0072】尚、本発明は、以下に付記する発明をも包含するものである。

【0073】(付記1) 縦続接続された複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置を備えた重連印刷システムにおいて、該上位装置とは独立に動作可能で、且つ、該複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部により、該複数の印刷装置の同期動作を制御するステップを含むことを特徴とする、印刷制御方法。

【0074】(付記2) 前記重連制御部により、前記上位装置とのコマンド及び／又は前記複数の印刷装置のステータスの送受信を行うステップを更に含むことを特徴とする、(付記2)記載の印刷制御方法。

【0075】(付記3) 前記重連制御部により、前記複数の印刷装置に連続用紙のオートロードを同期して行わせるステップを更に含むことを特徴とする、(付記1)又は(付記2)記載の印刷制御方法。

【0076】(付記4) 前記複数の印刷装置のうち、任意の1又は複数の印刷装置に対して、印刷を行わず連続用紙の搬送のみを行う印刷無し搬送モードを設定するステップを更に含むことを特徴とする、(付記1)～(付記3)のいずれか1項記載の印刷制御方法。

【0077】(付記5) 連続用紙に対して印刷データを印刷する、縦続接続された複数の印刷装置と、該複数の印刷装置に印刷データを供給する上位装置と、該上位装置とは独立に動作可能で、且つ、該複数の印刷装置とは別体の単一の重連制御部とを備え、該重連制御部は、該複数の印刷装置の同期動作を制御する手段を有することを特徴とする、重連印刷システム。

【0078】(付記6) 前記重連制御部は、前記上位装置とのコマンド及び／又は前記複数の印刷装置のステータスの送受信を行う手段を更に備えたことを特徴とする、(付記5)記載の重連印刷システム。

【0079】(付記7) 前記重連制御部は、前記複数の印刷装置に連続用紙のオートロードを同期して行わせる手段を更に備えたことを特徴とする、(付記5)又は(付記6)記載の重連印刷システム。

【0080】(付記8) 前記複数の印刷装置のうち、任意の1又は複数の印刷装置に対して、印刷を行わず連続用紙の搬送のみを行う印刷無し搬送モードを設定する

手段を更に備えたことを特徴とする、(付記5)～(付記7)のいずれか1項記載の重連印刷システム。

【0081】以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【0082】

【発明の効果】本発明によれば、上位装置とは独立して動作可能な制御装置で各プリンタの同期制御を集中管理することで、上位装置への負荷を軽減可能であると共に、縦続接続された複数のプリンタを確実に同期させて動作させることのできる印刷制御方法と、このような印刷制御方法を採用して基本的には既存のプリンタを用いて低コストで構成可能な重連印刷システムを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる重連印刷システムの一実施例の要部を示す図である。

【図2】重連制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】コマンド/ステータス制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】パラメータ/設定管理部の構成を示すブロック図である。

【図5】エラー制御部の構成を示すブロック図である。

【図6】スイッチ制御部の構成を示すブロック図である。

【図7】同期搬送制御部の構成を示すブロック図である。

【図8】コマンド/ステータス制御処理を説明するフローチャートである。

【図9】エラー制御処理を説明するフローチャートである。

【図10】オートロード処理を説明するフローチャートである。

【図11】オートロード処理を説明するフローチャートである。

【図12】オートロード処理を説明するフローチャートである。

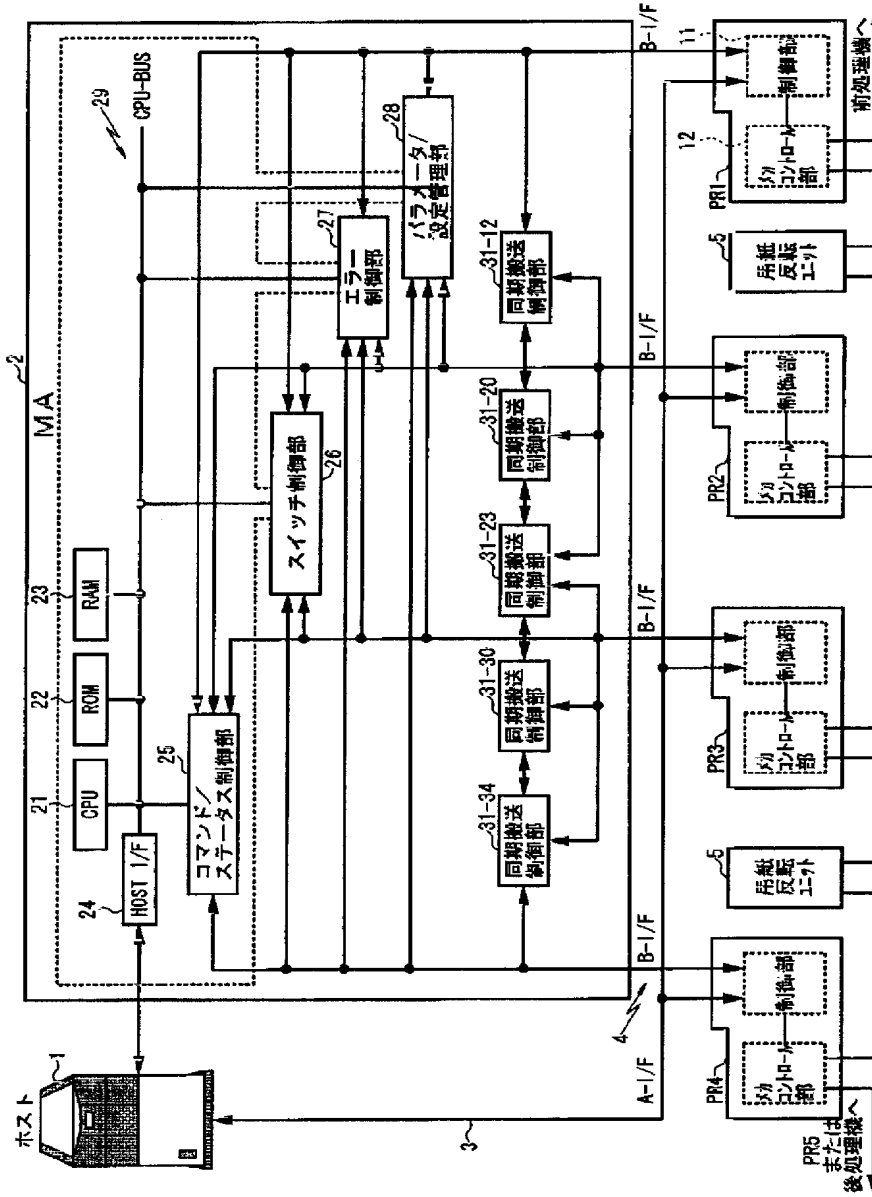
【符号の説明】

- 1      ホスト
- 2      重連制御部
- 3, 4    インタフェース
- 5      用紙反転ユニット
- 11     制御部
- 12     メカコントロール部
- 21     CPU
- PR1～PR4   プリンタ



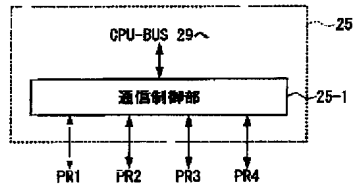
【図2】

重連制御部の構成を示すブロック図



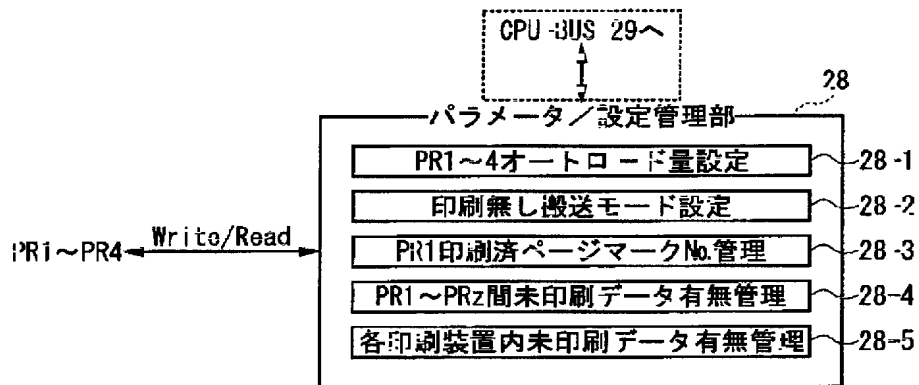
【図3】

コマンド/ステータス制御部の構成を示すブロック図



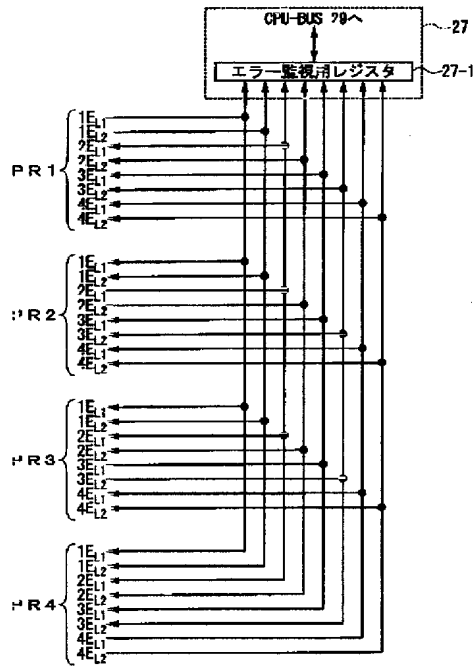
【図4】

パラメータ/設定管理部の構成を示すブロック図



【図5】

エラー制御部の構成を示すブロック図



【図11】

オートロード処理を説明するフローチャート

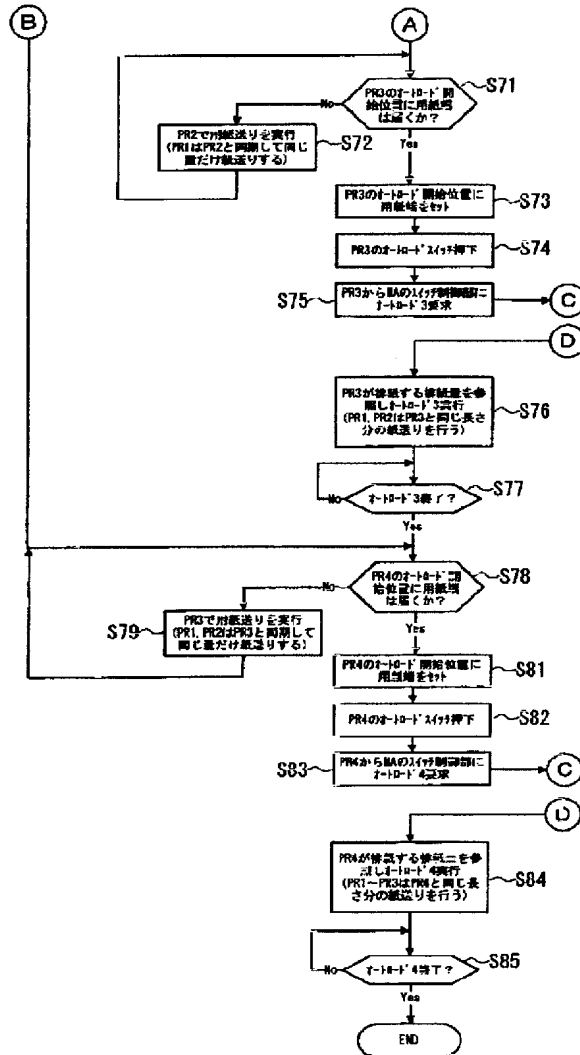
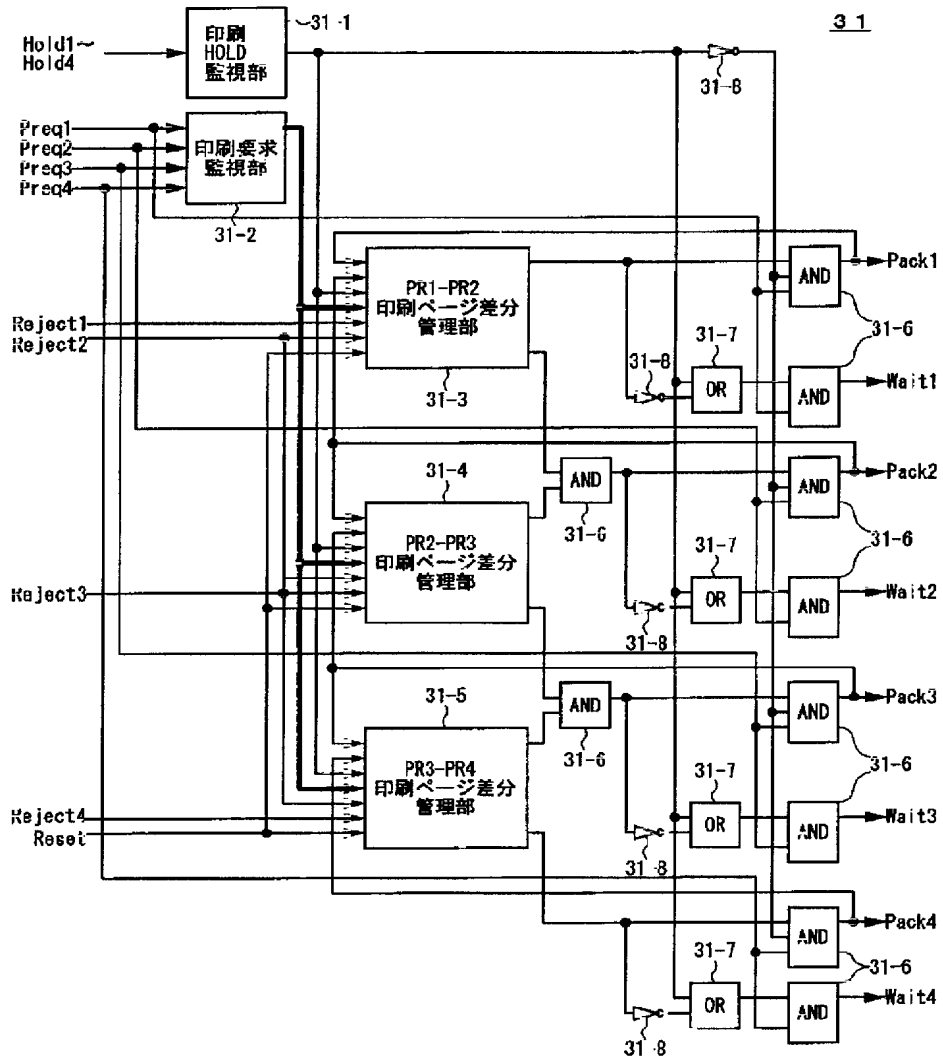


Figure 26 is a block diagram of the priority determination and timing adjustment circuit. The diagram shows four parallel processing channels (PR1, PR2, PR3, PR4). Each channel receives inputs SWxx1, CKxx, CKNG1, SWOK, and SWNGx. These inputs are processed by a 777 (7477) decoder (26-2) and a switch monitoring logic (26A) which is connected to CPU-BUS 29. The outputs of the 7477 decoders are connected to a series of AND gates (26-3, 26-4, 26-5, 26-6, 26-7) to determine the final priority and timing.



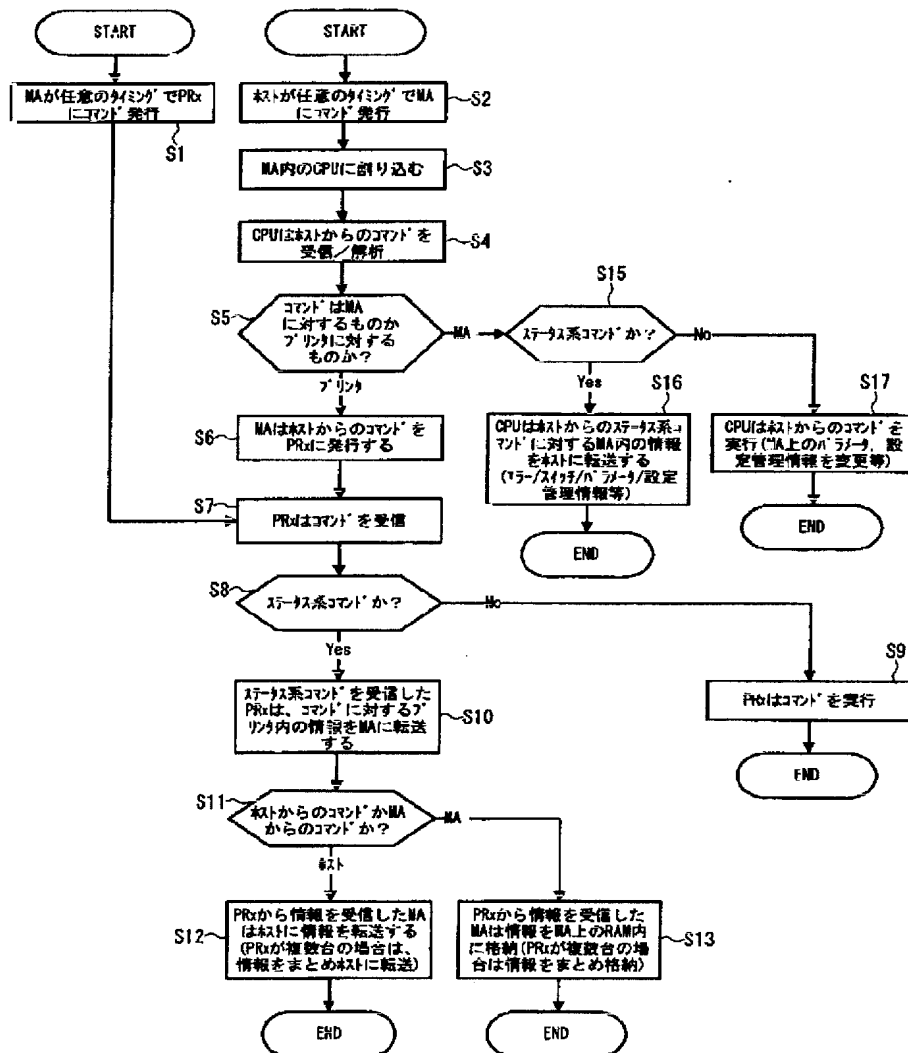
【図7】

同期搬送制御部の構成を示すブロック図



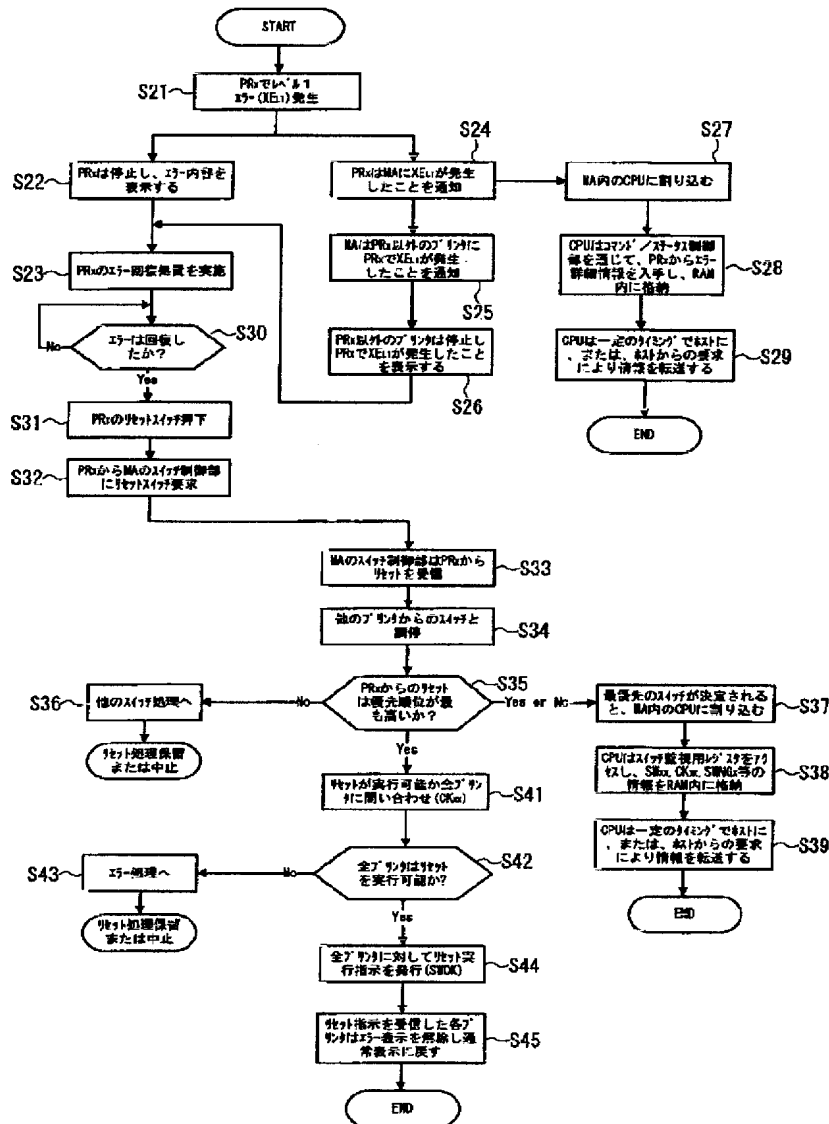
【図8】

## コマンド／ステータス制御処理を説明するフローチャート



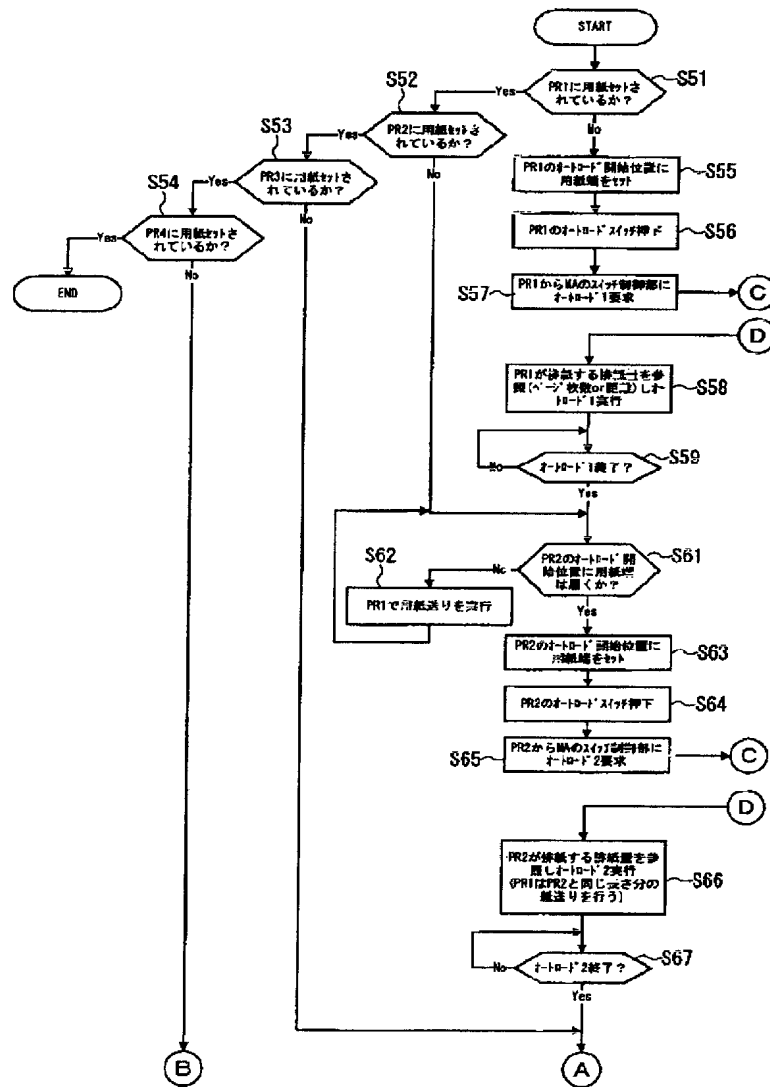
【図9】

## エラー制御処理を説明するフローチャート



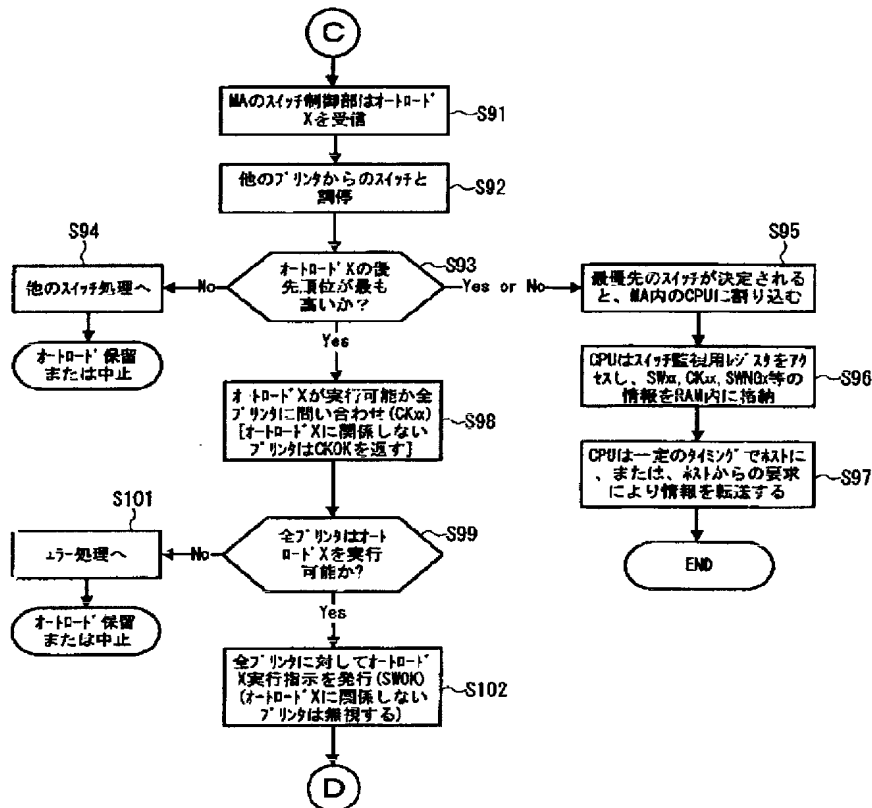
【図10】

オートロード処理を説明するフローチャート



【図12】

オートロード処理を説明するフローチャート



【手続補正書】

【提出日】平成13年3月7日(2001.3.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

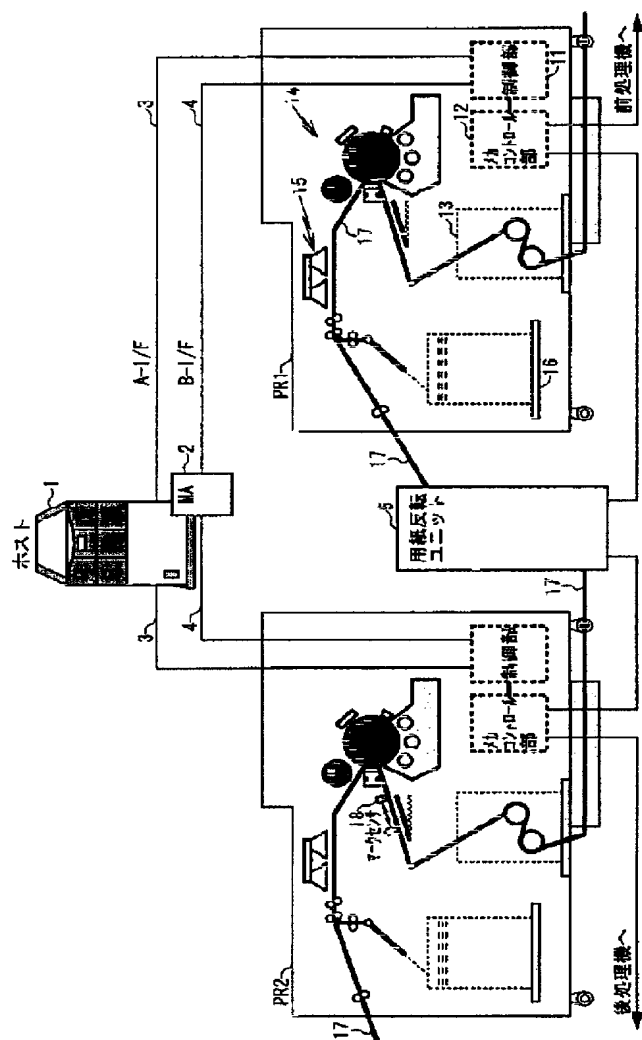
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

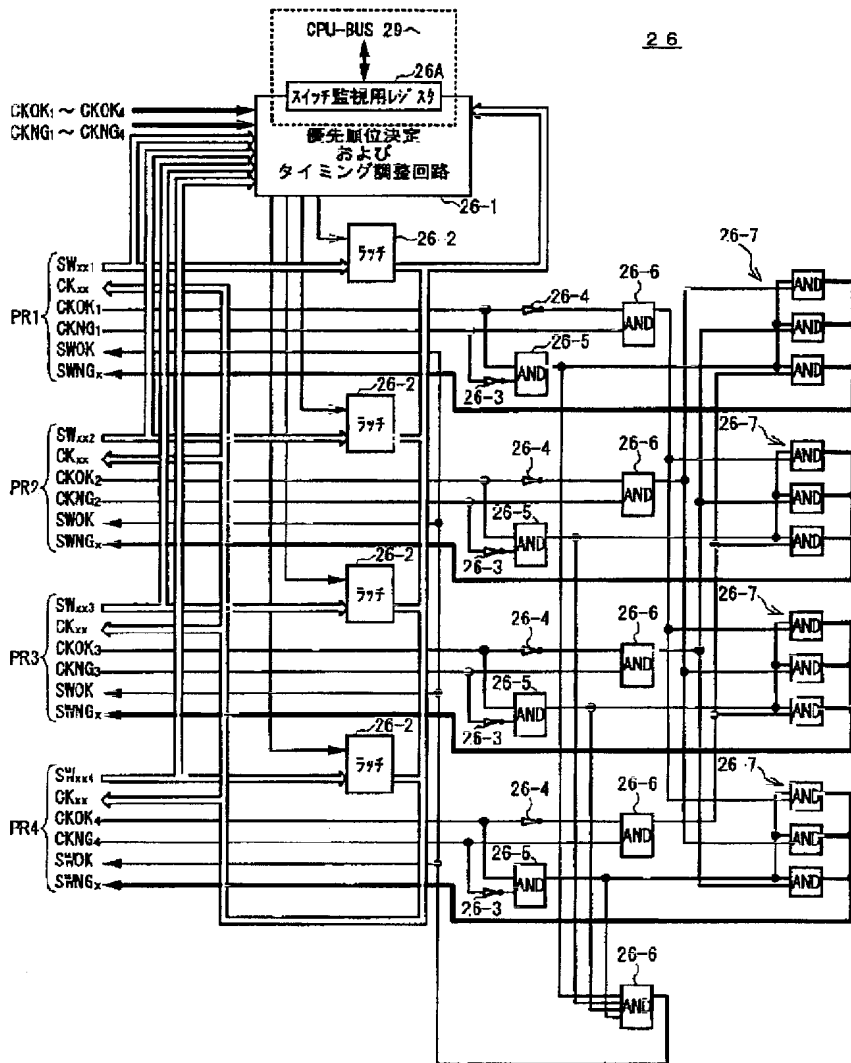
本発明になる重連印刷システムの一実施例の要部を示す図



【補正対象書類名】図面  
【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更  
【補正内容】  
【図6】

### スイッチ制御部の構成を示すブロック図



【手續補正3】

【補正対象書類名】図面

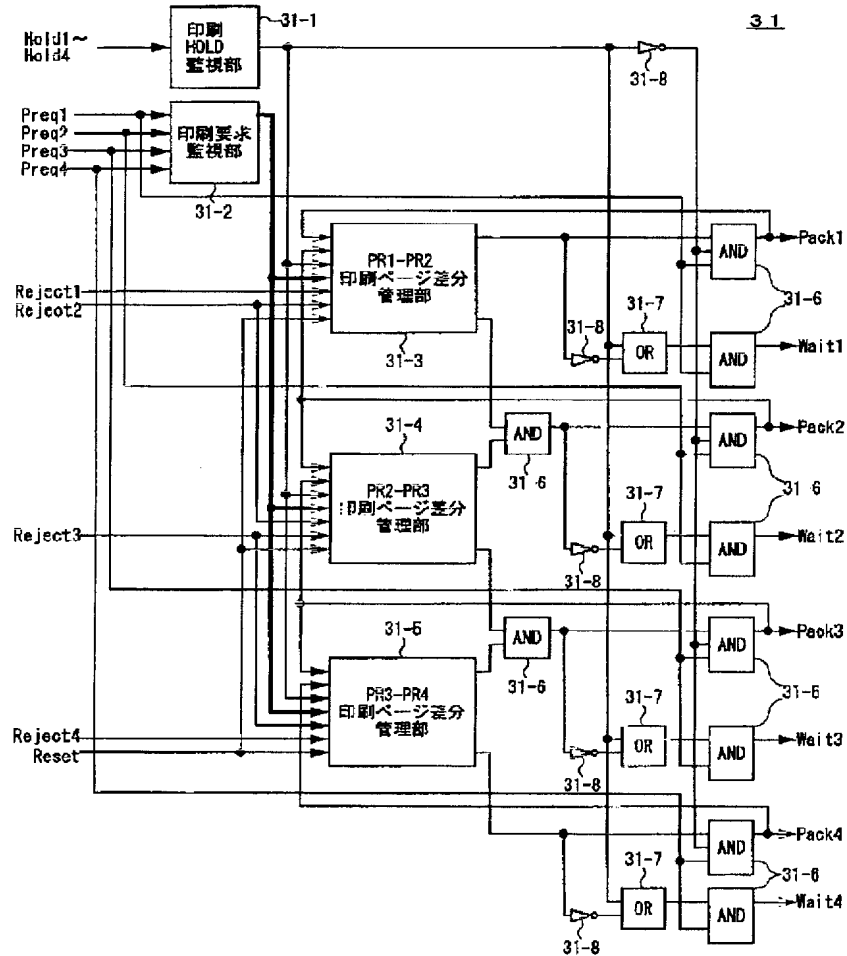
【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正内容】

【图7】

同期搬送制御部の構成を示すブロック図



フロントページの続き

(72)発明者 滝沢 恵寿  
神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目4番19  
号 株式会社富士通プログラム技研内

Fターム(参考) 2C061 AQ06 AR01 AR03 AS05 HJ02  
HJ06 HN20 HQ02  
5B021 AA01 EE06 FF03 LG07



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002046326 A**

(43) Date of publication of application: **12.02.02**

(51) Int. Cl.

**B41J 29/38**  
**G06F 3/12**

(21) Application number: **2000236150**

(22) Date of filing: **03.08.00**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor:  
**YAMAKADO KENJI**  
**NISHIURA TAMOTSU**  
**TAKIZAWA SHIGEHISA**

(54) **METHOD OF CONTROLLING PRINTING AND  
MULTI-PRINTING SYSTEM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method of controlling printing wherein a load to a host device can be reduced by a method wherein synchronous controlling of printers is collectively managed by a control device which is operable independently to the host device and the plurality of vertically connected printers can be surely synchronously operated and to provide a multi-printing system which can be constituted of conventional printers by basically adopting the above method at low cost.

**SOLUTION:** There is disclosed the multi-printing system having the host device that supplies print data to the plurality of vertically connected printers. The synchronous operation of the plurality of printers is controlled by a single multi-control section which is operable independently to the host device and is separated from the plurality of printers.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

本発明になる重連印刷システムの一実施例の要部を示す図

